
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004
Februari/Mac 2004

IWK 104 - MEKANIK KEJURUTERAAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Suatu sistem kordinat kartesian mengandungti titik-titik berikut:
 $O(0,0,0)$, $A(8,0,0)$, $B(8,0,-3)$, $C(0,0,-3)$, $D(4,3,-3)$, $E(4,3,0)$, $F(12,3,0)$, $G(12,3,-3)$ meter.

Daya BE^* yang bermagnitud 100 kN bertindak dalam arah BE .

- Tuliskan vektor kedudukan bagi A , B , dan E .
- Cari vektor \underline{BE} .
- Cari magnitud bagi \underline{BE} .
- Nyatakan daya BE^* dalam sebutan vektor unit dalam arah x , y , dan z .
- Cari $\underline{BE} \cdot \underline{AD}$.
- Cari $\underline{BE} \times \underline{AD}$.
- Cari momen bagi daya BE^* sekitar C .
- Cari unjuran bagi \underline{BE} dalam arah \underline{FG} .
- Cari kosinus arah bagi \underline{AD} .

(100 markah)

2. Suatu sistem kordinat kartesian mengandungti titik-titik berikut:
 $O(0,0,0)$, $A(8,0,0)$, $B(8,0,-3)$, $C(0,0,-3)$, $D(4,3,-3)$, $E(4,3,0)$, $F(12,3,0)$, $G(12,3,-3)$ meter.

Daya-daya yang bertindak adalah seperti berikut:

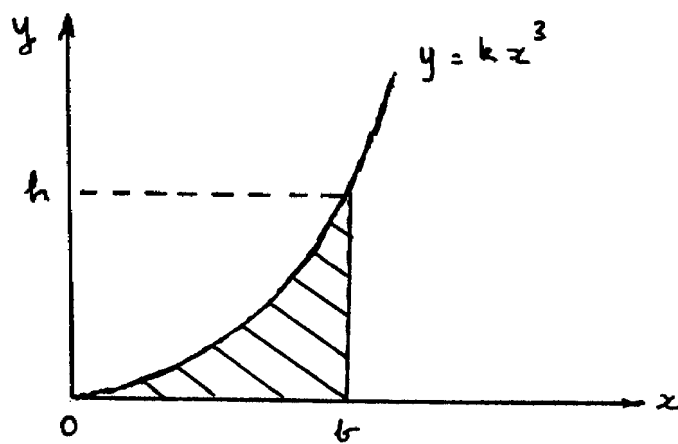
Daya	Magnitud, kN	Arah
BE^*	100	BE
AD^*	50	AD
GE^*	50	GE

- Tuliskan persamaan vektor bagi daya-daya di atas.
- Cari momen bagi daya-daya di atas sekitar titik B .
- Jelmakan sistem daya di atas kepada suatu sistem setara yang terdiri daripada satu daya \underline{R} di B dan satu gandingan \underline{C} .

(100 markah)

3. (a) Untuk keluasan yang diberikan dalam Rajah 1, tunjukkan bahawa

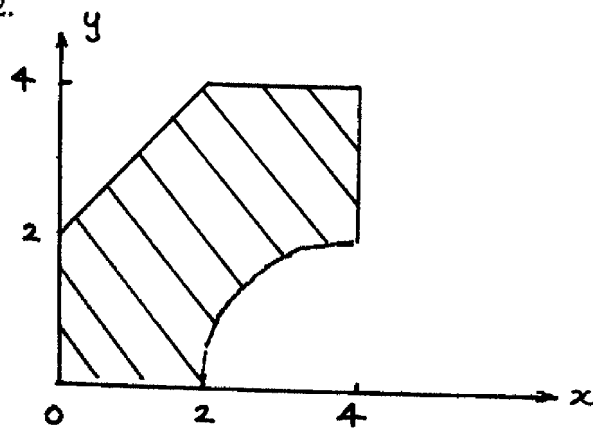
- (i) luas $A = bh/4$.
- (ii) kordinat pusat bentuk $\bar{x} = 4b/5$.



Rajah 1

(40 markah)

(b) Tentukan kordinat pusat bentuk bagi rajah komposit yang ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2

(50 markah)

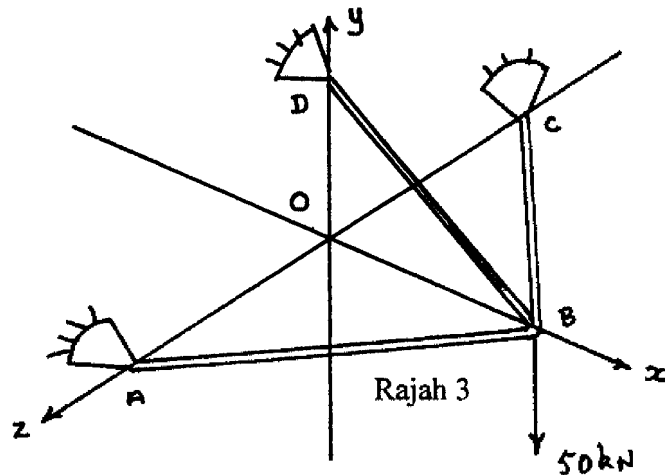
...4/-

- (c) Tentukan isipadu yang terjana apabila Rajah 2 diputarkan sekitar paksi x.

(10 markah)

4. Rajah 3 menunjukkan suatu struktur tiga dimensi. Jarak diberikan dalam meter dan daya dalam kN. Sendi A, C, dan D adalah sendi bola dan soket. Tentukan

- (a) daya dalam ahli AB, BC, dan BD .
(b) daya tindak balas pada sendi A, C, dan D.

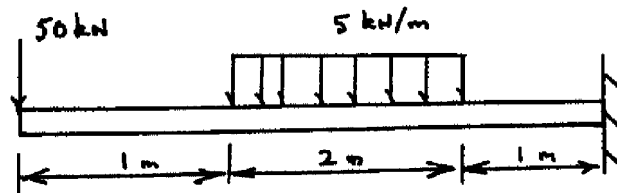


$$\begin{aligned} O(0,0,0), A(0,0,4) \\ B(3,0,0), C(0,0,-4) \\ D(0,4,0) \end{aligned}$$

(100 markah)

5. Rajah 4 menunjukkan suatu bim katilever yang dibebankan dengan daya tertabur seragam dan daya tertumpu.

- (a) Lukiskan gambarajah daya ricih (V) dan momen lenturan (M) bagi bim tersebut.
(b) Tentukan V dan M maksimum.



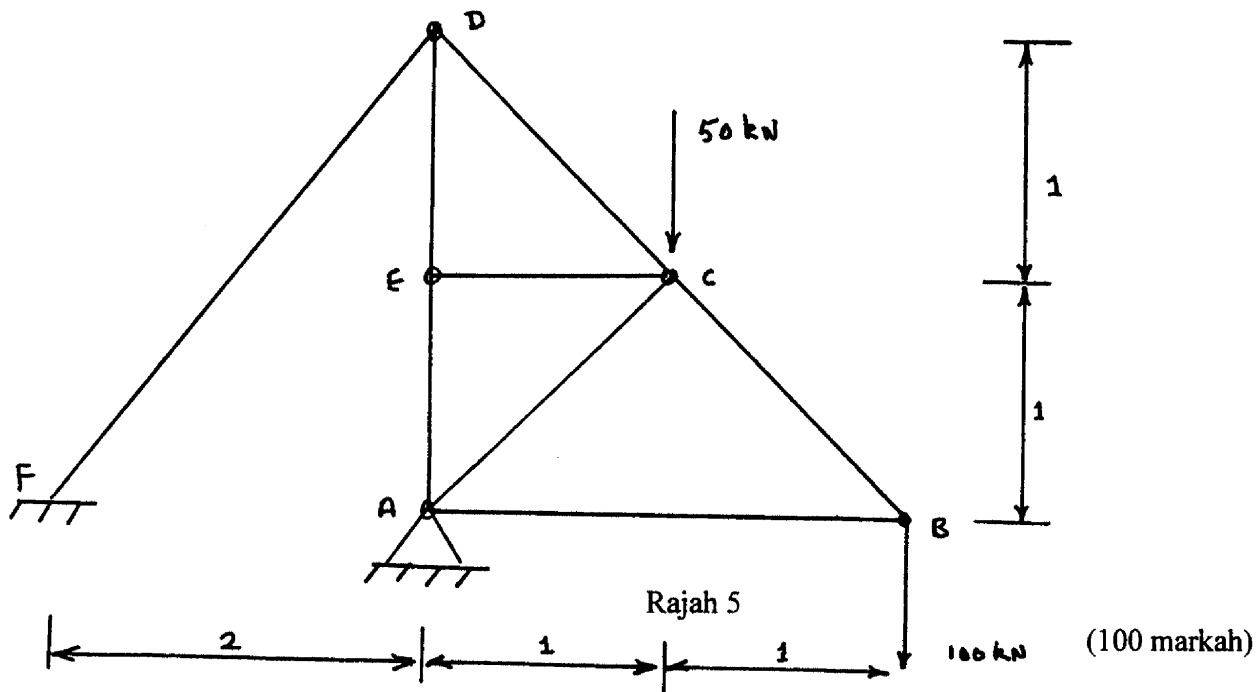
Rajah 4

(100 markah)

...5/-

6. Rajah 5 menunjukkan suatu rangkabin kren ABCDE . Daya adalah dalam kN dan jarak dalam meter.

- Tentukan daya pada kabel DF.
- Dengan menggunakan kaedah sendi, tentukan daya di dalam setiap ahli.



ooo000ooo